

Biologische Abbaubarkeit von Waschmittel-Inhaltsstoffen

Thorsten Kessler, IKW
Fulda, 14. März 2025



Organische und anorganische Stoffe

Organische Stoffe:

- historisch: werden „von organischem Leben durch Lebenskraft erzeugt“ und verwertet
- chemische Verbindungen, die Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten
- aktuell gibt es **19 Millionen organische Stoffe**, Beispiele: Alkohole, Enzyme, Citronensäure, Tenside, Polymere (Carboxymethylcellulose)

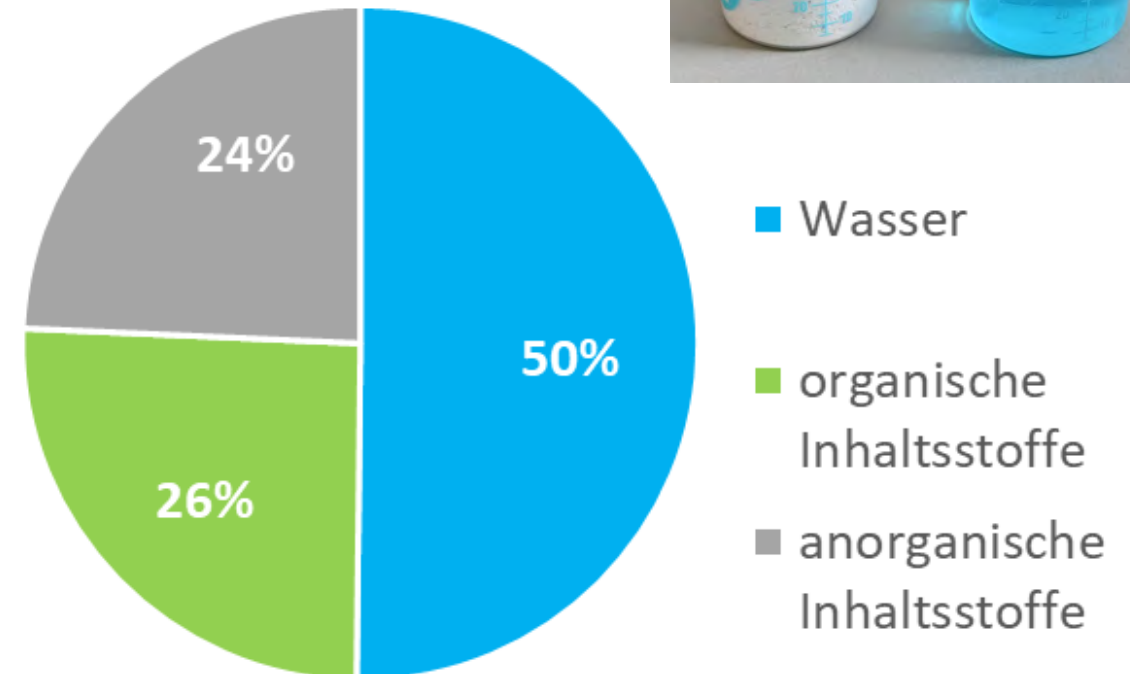
Anorganische Stoffe:

- historisch: werden nicht „von organischem Leben durch Lebenskraft erzeugt“ und verwertet
- chemische Elemente oder Verbindungen, die überwiegend keinen Kohlenstoff enthalten
=> Ausnahmen: Kohlendioxid, Kohlensäure, Carbonate
- aktuell sind 500.000 **anorganische** Stoffe bekannt, Beispiele: Natriumsulfat Na_2SO_4 , Natriumcarbonat Na_2CO_3 (Soda) , Natriumhydrogencarbonat NaHCO_3 (Natron) , Natriumpercarbonat $2 \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}_2$

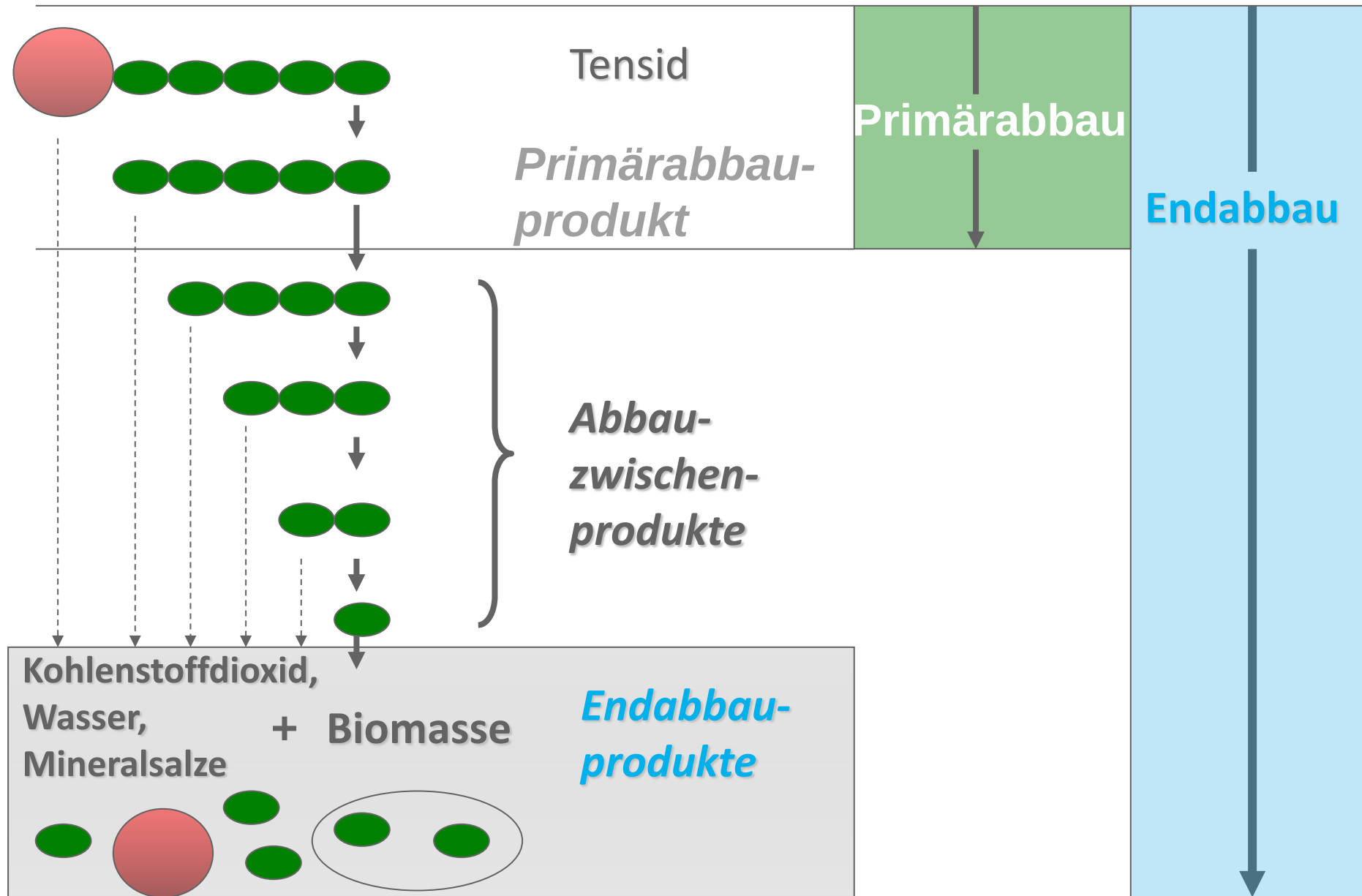
Inhaltsstoffe in Waschmitteln (flüssig/fest) für Privathaushalte in Deutschland

540.000 Tonnen Waschmittel gelangten im Jahr 2021 in die Kläranlagen:*

- **270.000 t Wasser**
- **140.000 t organische** Inhaltsstoffe: *Tenside, Citronensäure, Tetraacetylenhendiämin (TAED), Enzyme, alkoholische Lösungsmittel, Polycarboxylate, Phosphonate, Carboxymethylcellulose, Farbübertragungsinhibitoren, optische Aufheller, Schmutzentfernungspolymere, Parfümöle, Farbmittel, Polyvinylalkohole*
- **130.000 t anorganische** Inhaltsstoffe: *Natriumsulfat, Natriumcarbonat (Soda), Zeolithe, Natriumpercarbonat, Silikate*



*gerundete Angaben aus IKW-Bericht zur „Nachhaltigkeit in der Wasch-, Pflege- und Reinigungsmittelbranche in Deutschland, Ausgabe 2023“



Biologische Abbaubarkeit

Abstufung der biologischen Abbaubarkeit

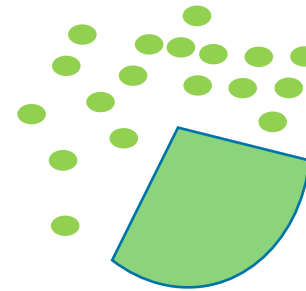
Relevanter Bereich für
Waschmittel-Inhaltsstoffe



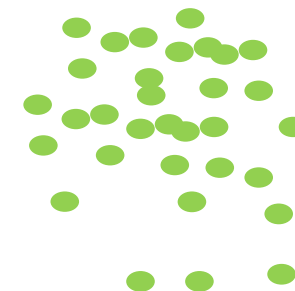
< 20 %



≥ 20 % und < 70 %



≥ 70 %



≥ 60 % bzw. ≥ 70 %

Abbaurrate gemäß OECD 302A und 302B (28 Tage)

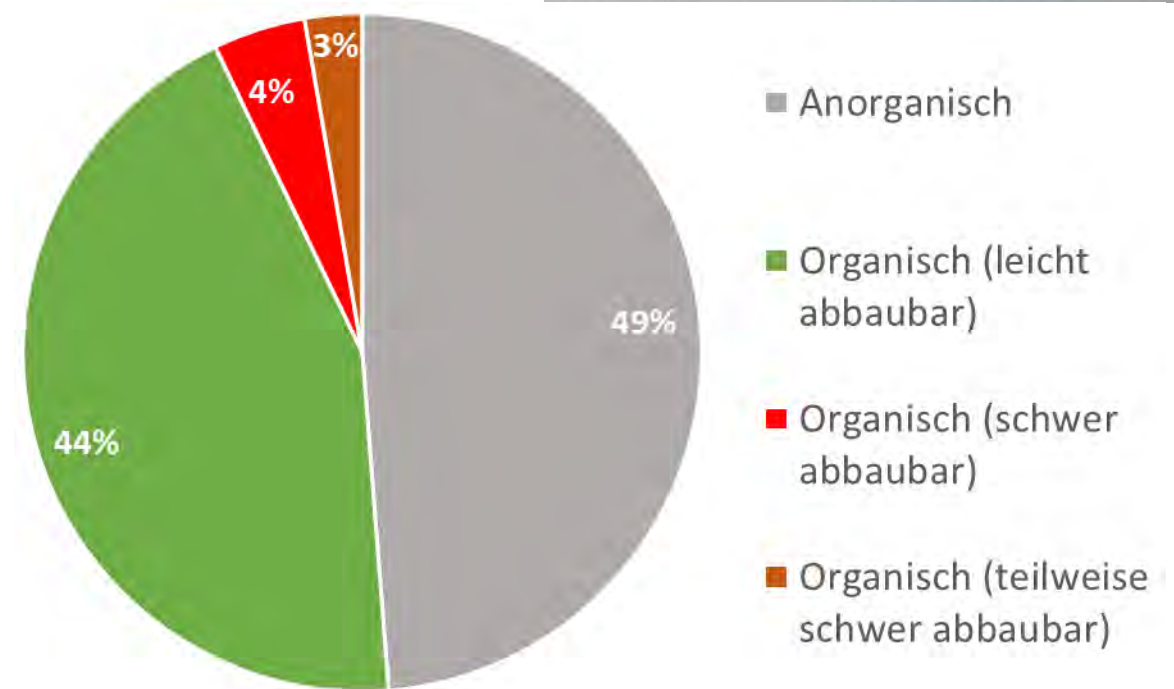
gemäß OECD 301-Serie (28 Tage)

Abbaubarkeit (Mineralisierung) organischer Moleküle nimmt zu

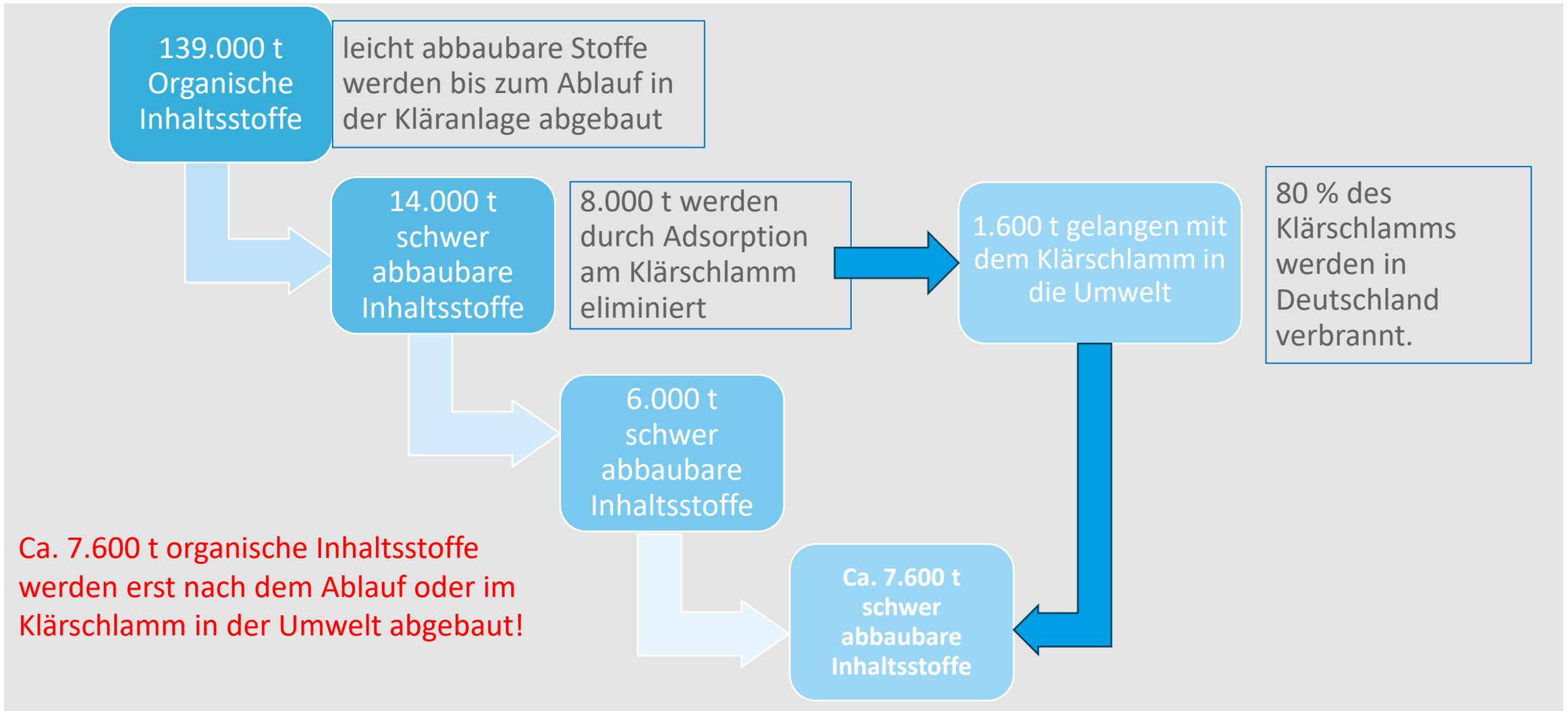
Inhaltsstoffe in Waschmitteln (flüssig/fest) für Privathaushalte in Deutschland

270.000 Tonnen Inhaltsstoffe (ohne Wasser) gelangen pro Jahr in die Kläranlagen:

- **130.000 t anorganische** Inhaltsstoffe: *Natriumsulfat, Natriumcarbonat (Soda), Zeolithe, Natriumpercarbonat, Silikate*
- **120.000 t organische, biologisch leicht abbaubare** Inhaltsstoffe/-gruppen: *Tenside, Citronensäure, Tetraacetythyldiamin (TAED), Enzyme, alkoholische Lösungsmittel, Polyvinylalkohole (Folie für Gelkapseln)*
- **12.000 t organische, schwer (oder inhärent abbaubare)** Inhaltsstoffgruppen: *Polycarboxylate, Phosphonate, Carboxymethylcellulose, Farbübertragungsinhibitoren, optische Aufheller*
- **7.000 t organische, teilweise schwer sowie leicht abbaubare** Inhaltsstoffgruppen: *Schmutzentfernungspolymere, Parfümöle, Farbmittel*



Bilanzierung der organischen Waschmittelinhaltsstoffmengen, die nach der Kläranlage in die Umwelt gelangen können



Biologische Abbaubarkeit am Beispiel synthetischer Polymermikropartikel („Mikroplastik“)

„Mikroplastik“ besteht aus < 5 mm großen Partikeln, welche

- zu mindestens 1 Gewichtsprozent aus festen Polymeren bestehen,
- nicht leicht oder inhärent abbaubar,
- synthetischen Ursprungs sind,
- nicht wasserlöslich sind (< 2 g/l).



In Wasch-, Pflege- und Reinigungsmitteln wurden/werden teilweise noch Mikroplastikpartikel in geringen Mengen (**< 190 t, Berichtsjahr 2019**) eingesetzt:

- als Mikrokügelchen zur Reinigung (Verbot seit 17. Oktober 2023)
- als Trübungsmittel (Verbot ab 17. Oktober 2028) / **Austausch läuft!**
- als Kapselmateriale für Parfüminhaltsstoffe (Verbot ab 17. Oktober 2029) **Austausch läuft!**

Mikroplastik wird in Kläranlagen zu mehr als 95 Prozent aus dem Abwasser entfernt!

Biologische Abbaubarkeit am Beispiel von Polyvinylalkohol

Das Polymer „Polyvinylalkohol“

- wird als Hülle/Folie von vordosierten Wasch- und Reinigungsmitteln, sogenannten Gelkapseln, oder von bestimmten Tabletten (Tabs) eingesetzt,
- stellt kein „Mikroplastik“ dar,
- ist gut wasserlöslich,
- leicht biologisch abbaubar.

Polyvinylalkohole sind unbedenklich für Mensch und Umwelt, Verwendung als auflösbare Folien von hochkonzentrierten Wasch- und Reinigungsmitteln. Hochkonzentrierte Wasch- und Reinigungsmittel führen zur Reduzierung von Inhaltsstoffmengen.

Umfrage zum Handspülen vom FORUM WASCHEN

Online-Umfrage zum Handspülverhalten in Privathaushalten:

<https://www.umfrageonline.com/s/Handspuelen>

Teilnahme-Zeit: circa 5 bis 10 Minuten

Umfrage-Ziel: Ressourcen- und Energiebedarf beim Handspülen sowie Verhalten beim Spülen in Privathaushalten in Deutschland abschätzen.

Umfrage-Ende: 10. April 2025



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gibt es Fragen?

Dr. Thorsten Kessler
Wissenschaftlicher Koordinator
Bereich Haushaltspflege im IKW
tkessler@ikw.org

